

GAMIFICACIÓN EN LA EDUCACIÓN Y EL RECICLAJE: UN ENFOQUE INNOVADOR PARA EL APRENDIZAJE SOSTENIBLE

¹Yeimi Lorena Rojas Pérez*, ²Jorge Leonardo Barajas Mendivelso, ³Héctor Alfonso Mendoza Barajas



ARTICLE INFO	RESUMEN
Received: Accepted:	Objetivo: El objetivo de este estudio es analizar cómo la gamificación puede convertirse en una herramienta eficaz para fomentar el interés en la educación ambiental y el reciclaje, promoviendo la participación activa de los estudiantes hacia prácticas sostenibles.
Palabras clave: Gamificación; Educación; Reciclaje; Sostenibilidad. 	Marco Teórico. La investigación se sustenta en teorías de aprendizaje significativo, la motivación y la gamificación educativa. Se resalta cómo el uso de elementos de juego favorece la implicación emocional y cognitiva del estudiante, facilitando el aprendizaje de los valores sostenibles y hábitos ecológicos. Método: El estudio adopta un enfoque mixto, combinando entrevistas aplicadas a estudiantes, además de la implementación de un prototipo de juego educativo orientado al reciclaje. Los datos se analizaron para identificar cambios en la motivación y comprensión ambiental. Resultados y Discusión: Los resultados evidencian que las dinámicas de juego aumentaron la participación estudiantil y la comprensión del reciclaje. Se observó un incremento en la retención del conocimiento y una mejora en la percepción sobre la importancia del cuidado ambiental. Implicaciones de la investigación: Los hallazgos respaldan la gamificación como una estrategia didáctica efectiva para la educación ambiental. Su aplicación puede fortalecer programas educativos sostenibles y promover comportamientos responsables con el entorno. Originalidad/Valor: Este estudio aporta evidencia sobre la gamificación como medio innovador para integrar el aprendizaje ambiental en la educación formal, proponiendo un modelo replicable que vincula motivación, sostenibilidad y transformación pedagógica.

^A Tecnóloga en Programación de Sistemas Informáticos, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja, Boyacá, Colombia.
 Correo electrónico: yeimi.rojas02@uptc.edu.co

^B Titulación académica superior, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja, Boyacá, Colombia.
 Correo electrónico: xxxxxx@gmail.com

^C Titulación académica superior, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja, Boyacá, Colombia.
 Correo electrónico: xxxxxx@gmail.com

GAMIFICATION IN EDUCATION AND RECYCLING: AN INNOVATIVE APPROACH TO SUSTAINABLE LEARNING

ABSTRACT

Objective: The objective of this study is to analyze how gamification can become an effective tool for fostering interest in environmental education and recycling, promoting active student participation in sustainable practices.

Theoretical Framework: This research is based on theories of meaningful learning, motivation, and educational gamification. It highlights how the use of game elements enhances students' emotional and cognitive engagement, facilitating the learning of sustainable values and environmentally friendly habits.

Method: This study adopts a mixed-methods approach, combining interviews with students and the implementation of a prototype educational game focused on recycling. The data were analyzed to identify changes in motivation and environmental understanding.

Results and Discussion: The results show that the game dynamics increased student participation and understanding of recycling. An increase in knowledge retention and an improvement in the perception of the importance of environmental stewardship were observed.

Research Implications: The findings support gamification as an effective teaching strategy for environmental education. Its application can strengthen sustainable educational programs and promote environmentally responsible behavior.

Originality/Value: This study provides evidence on gamification as an innovative means to integrate environmental learning into formal education, proposing a replicable model that links motivation, sustainability, and pedagogical transformation.

Keywords: Gamification, Education, Recycling, Sustainability

GAMIFICAÇÃO NA EDUCAÇÃO E RECICLAGEM: UMA ABORDAGEM INOVADORA PARA A APRENDIZAGEM SUSTENTÁVEL

RESUMO

Objetivo: O objetivo deste estudo é analisar como a gamificação pode se tornar uma ferramenta eficaz para fomentar o interesse pela educação ambiental e reciclagem, promovendo a participação ativa dos alunos em práticas sustentáveis.

Enquadramento teórico: Esta pesquisa baseia-se em teorias de aprendizagem significativa, motivação e gamificação educacional. Ela destaca como o uso de elementos de jogos aumenta o engajamento emocional e cognitivo dos alunos, facilitando a aprendizagem de valores sustentáveis e hábitos ecologicamente corretos.

Método: Este estudo adota uma abordagem de métodos mistos, combinando entrevistas com alunos e a implementação de um protótipo de jogo educativo focado em reciclagem. Os dados foram analisados para identificar mudanças na motivação e na compreensão ambiental.

Resultados e Discussão: Os resultados mostram que a dinâmica do jogo aumentou a participação dos alunos e a compreensão da reciclagem. Observou-se um aumento na retenção de conhecimento e uma melhoria na percepção da importância da gestão ambiental.

Implicações da investigação: As descobertas apoiam a gamificação como uma estratégia de ensino eficaz para a educação ambiental. Sua aplicação pode fortalecer programas educacionais sustentáveis e promover comportamentos ambientalmente responsáveis.

Originalidade/Valor: Este estudo fornece evidências sobre a gamificação como um meio inovador de integrar a aprendizagem ambiental à educação formal, propondo um modelo replicável que vincula motivação, sustentabilidade e transformação pedagógica.

Palavras-chave: Gamificação, Educação, Reciclagem, Sustentabilidade

1 INTRODUCCIÓN

La educación ambiental es crucial en la formación de ciudadanos responsables, especialmente en temas como el reciclaje; sin embargo, muchos estudiantes muestran desinterés hacia estos temas, lo que limita su participación en prácticas de este tipo, siendo un desafío significativo para la educación ambiental, provocando que una gran cantidad de jóvenes consideren que el reciclaje es una tarea tediosa y poco atractiva, lo que limita su participación en prácticas sostenibles.

La gamificación es definida como el uso de elementos de juegos en contextos no lúdicos, ofreciendo una solución prometedora para aumentar la motivación y el compromiso en el aprendizaje y en un contexto universitario, los estudiantes pueden beneficiarse enormemente de estrategias que combinan la teoría académica con prácticas sostenibles ya que la falta de interés y conocimiento sobre el reciclaje entre los estudiantes es muy poco, por lo tanto este estudio busca responder a siguiente pregunta: ¿Cómo puede la gamificación influir en la motivación y el compromiso de los estudiantes hacia el reciclaje?. Centrándose en la aplicación de la gamificación en diversos cursos para mejorar el aprendizaje y fomentar el reciclaje entre los estudiantes.

2 MARCO TEÓRICO

La gamificación se ha consolidado como una estrategia pedagógica innovadora que traslada elementos propios de los juegos a contextos no lúdicos, con el fin de motivar y mejorar el desempeño de los participantes.

El término “**gamificación**” se originó en la industria de los medios digitales. Su primer uso documentado data de 2008, pero no se generalizó hasta la segunda mitad de 2010 (Deterding et al., 2011). En el ámbito educativo, su aplicación ha demostrado ser efectiva para incrementar la participación estudiantil y facilitar la adquisición de conocimientos completos. (Kapp., 2012).

Por otro lado, la educación ambiental enfrenta el desafío constante de conectar conceptos teóricos como prácticas cotidianas, especialmente en temas como el reciclaje, donde la brecha entre el conocimiento y la acción es significativa (Sotorrío Sánchez, n.d.) Estudios previos han señalado que los métodos tradicionales de enseñanza no siempre logran generar un

compromiso duradero en los estudiantes hacia conductas sostenibles (Cheng et al., 2022).

La convergencia entre gamificación y educación ambiental se encuentra en el conductismo, al considerar la relación entre estímulos, respuestas y comportamientos. La gamificación hace uso de mecánicas, elementos y técnicas que llevan al estudiante a adquirir conocimientos de forma dinámica, que en conjunto con recompensas e incentivos los cuales pueden ser tangibles (puntos, medallas, descuentos, premios) o intangibles (insignias, estatus, accesos exclusivos, reconocimiento público) llevan a un comportamiento competitivo que revolucionan la forma de adquirir nuevos conceptos ambientales en el aula. (Oriol Borrás Gené, 2015).

No obstante, la gamificación ha sido punto de críticas, limitaciones y errores comunes en su aplicabilidad. Al ser una metodología que crea comportamientos competitivos, no tener un manejo adecuado de estas situaciones puede llevar a crear ambientes hostiles y tensos que mal logren los resultados de su aplicación. El término “Pointification” es referido al riesgo de basar una actuación de gamificación en puntos, niveles y badges sin motivo de fondo detrás; es decir, sin una razón que ayude a alimentar el ambiente educativo que contiene. (Oriol Borrás Gené, 2015).

3 METODOLOGÍA

3.1 DISEÑO DEL ESTUDIO

El presente proyecto se desarrolló bajo un enfoque mixto, combinando técnicas de recolección y análisis de datos cuantitativos y cualitativos, con el proposito de obtener una comprensión integral del fenómeno estudiado.

Esta recolección de datos se realizo mediante una encuesta en línea diseñada en la plataforma Google Forms, la cual fue aplicada a una muestra intencional de 20 estudiantes pertenecientes a la Institución Educativa Sergio Camargo, ubicada en el municipio de Miraflores, Boyacá. El cuestionario incluyo preguntas de tipo cerrado y abierto, con el fin de recopilar tanto información numérica y medible como opiniones y percepciones más detalladas de los participantes.

3.2 IMPLEMENTACIÓN DEL PROTOTIPO

Se diseñó un juego educativo en línea que incorporó elementos de gamificación, como puntos, niveles y recompensas, con el objetivo de motivar a los estudiantes a aprender sobre reciclaje de una manera interactiva y divertida.

El prototipo fue implementado y probado durante un periodo de un mes, con un grupo de control conformado por los mismos estudiantes participantes de la encuesta. Durante este tiempo, se observó el nivel de participación, la interacción con el juego y las actitudes de los estudiantes frente al aprendizaje mediante estrategias lúdicas.

Figura 1

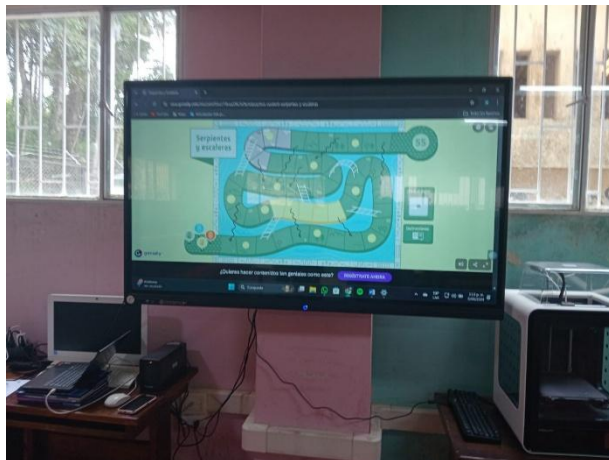
Implementación del prototipo



Figura 2

Estudiantes haciendo uso del prototipo



Figura 3*Prototipo juego de “serpiente”***Figura 4***Prototipo juego “parqués”*

3.3 ANALISIS DE DATOS

La información recolectada mediante la encuesta aplicada a los 20 estudiantes de la Institución Educativa Sergio Camargo fue analizada a través de herramientas estadísticas integradas en la plataforma Google Forms. Los resultados fueron organizados en gráficos circulares para identificar tendencias, percepciones y opiniones predominantes entre los participantes.

Como generalidad, los datos evidenciaron que un 64,7% de los estudiantes mostró interés en aprender acerca del reciclaje, y un 82,4% afirmaron que la gamificación podría hacer que el aprendizaje de temas ambientales como el reciclaje fuera más dinámico y divertido.

Figura 5

Interés de los estudiantes en aprender sobre reciclaje

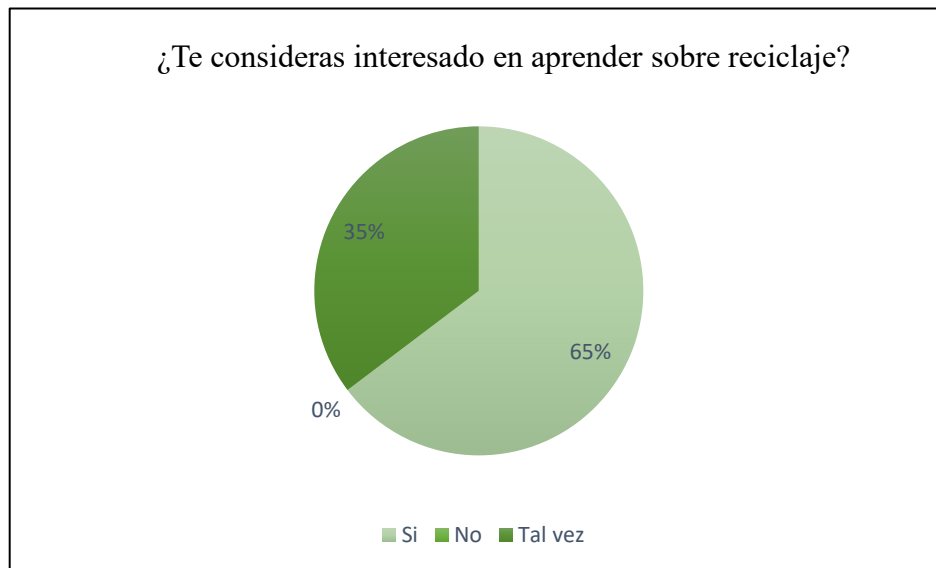


Figura 6

Opinión de los estudiantes sobre el impacto de la gamificación en el aprendizaje sobre reciclaje



4 RESULTADOS Y DISCUSIONES

Los resultados preliminares indican que los estudiantes mostraron un mayor interés en el contenido del curso y en las actividades de reciclaje. La gamificación aumentó la frecuencia y la calidad de la participación estudiantil. Además, se observó una mejora en el conocimiento sobre prácticas sostenibles y un cambio positivo en las actitudes hacia el reciclaje, a continuación, se presentan gráficos y tablas que ilustran los hallazgos clave:

Tabla 1.

Resultados de la evaluación del conocimiento sobre reciclaje

Aspecto general	Antes del juego	Déspues del juego
Conocimiento general	45%	80%
Interés en el tema	50%	85%
Aplicación práctica	30%	75%

En una muestra de 20 estudiantes, se hizo un análisis el cual mostró que el 85% de los estudiantes expresó un mayor interés en el reciclaje después de participar en el juego, y el 75% indicó que aplicaría prácticas de reciclaje en su vida diaria.

5 CONCLUSIÓN

La gamificación ha sido efectiva en incrementar la motivación y el compromiso de los estudiantas en el aprendizaje sobre reciclaje. Después de llevar a cabo este juego educativo, el estudio muestra un ascenso notable en el conocimiento y aplicación de práctica de reciclaje. Por tanto, es recomendable que la gamificación sea integrada en los programas educativos con el fin de promover un aprendizaje más activo y conectado.

REFERENCIAS

- Cáceres, K., & Reyes, J. (2022). Implementación de un recurso digital utilizando gamificación. *Revista de Educación y Tecnología*, 12(3), 45-60.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2018). From game design elements to gamefulness: defining "gamification". In *Proceedings of the 15th international academic MindTrek conference: Envisioning future media environments* (pp. 9-15).
- Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2018). Does gamification work?--a literature review of empirical studies on gamification. In *2014 47th Hawaii international conference on system sciences* (pp. 3025-3034). IEEE.
- Kapp, K. M. (2018). *The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education*. John Wiley & Sons.
- Sotorrío, G. E. (2021). La gamificación en educación ambiental: un estudio bibliométrico. *Revista de Educación Ambiental*, 15(2), 123-145.
- Zhang, Y., & Zhao, L. (2022). An evaluation of online Edcraft gamified learning (EGL) to enhance recycling intention among youth. *Scientific Reports*, 12(1), 15709.
- CleanRobotics. (2021). *Is gamification the missing link in recycling?* Clean Robotics.
- Colorado Environmental Center. (2022). *Challenges in recycling*. Environmental Center.
- Nature. (2022). *An evaluation of online Edcraft gamified learning (EGL) to enhance recycling intention among youth*. Nature.
- Riuma. (2021). *Estrategias de gamificación en Educación Ambiental para promover el reciclaje*.